

IMAGE COMMUNICATION METHOD

Publication number: JP2004289263

Publication date: 2004-10-14

Inventor: YOSHIDA TAKEHIRO

Applicant: CANON KK

Classification:

- international: **H04N1/32; H04N1/46; H04N1/32; H04N1/46; (IPC1-7):**
H04N1/46; H04N1/32

- European:

Application number: JP20030075920 20030319

Priority number(s): JP20030075920 20030319

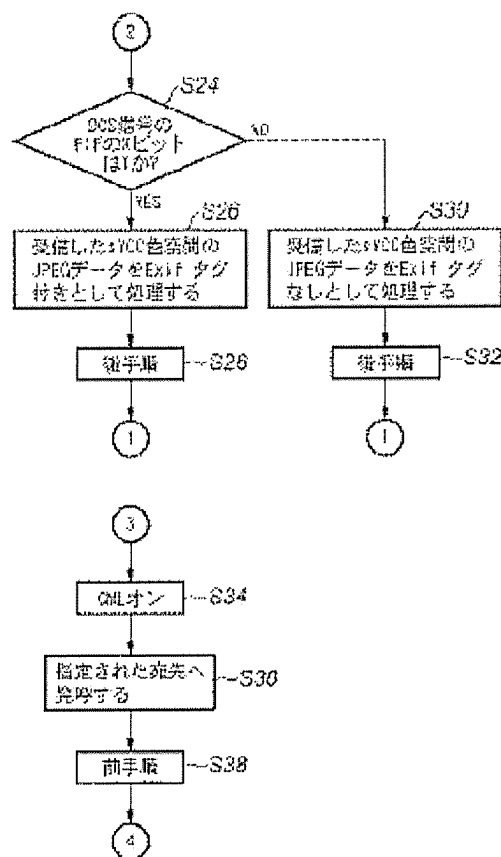
Report a data error here

Abstract of JP2004289263

PROBLEM TO BE SOLVED: To solve a problem that a receiver side apparatus cannot interpret an Exif tag of image information when a digital still camera transmits the image information photographed by the camera to the receiver side apparatus, resulting in that the receiver side apparatus cannot decode a received image.

SOLUTION: When a transmitter side apparatus transmits JPEG file information of an sYCC color space, the transmitter side discriminates whether or not the receiver side apparatus has a reception function of the Exif tag on the sYCC color space on the basis of receiver function information notified by the receiver side apparatus and transmits the information with a form in response to a result of the discrimination to the receiver side apparatus (S24, S26, S30). Thus, transmission of data unable to be received by the receiver side apparatus is not caused, and the receiver side apparatus can carry out received image processing by taking a photographing condition into account.

COPYRIGHT: (C)2005,JPO&NCIPI



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-75920

(P2003-75920A)

(43) 公開日 平成15年3月12日 (2003.3.12)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード (参考)
G 0 3 B 21/60		G 0 3 B 21/60	Z 2 H 0 2 1
G 0 2 B 5/02		G 0 2 B 5/02	B 2 H 0 4 2
5/26		5/26	2 H 0 4 8
5/28		5/28	
G 0 3 B 21/00		G 0 3 B 21/00	D
審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 11 頁)			

(21) 出願番号 特願2002-57020(P2002-57020)
 (22) 出願日 平成14年3月4日 (2002.3.4)
 (31) 優先権主張番号 特願2001-184670(P2001-184670)
 (32) 優先日 平成13年6月19日 (2001.6.19)
 (33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000003001
 帝人株式会社
 大阪府大阪市中央区南本町1丁目6番7号
 (72) 発明者 大宅 太郎
 神奈川県相模原市小山3丁目37番19号 帝
 人デュポンフィルム株式会社相模原研究セ
 ンター内
 (72) 発明者 新宮 公
 東京都中央区日本橋浜町2丁目31番1号
 エヌアイ帝人商事株式会社内
 (74) 代理人 100077263
 弁理士 前田 純博

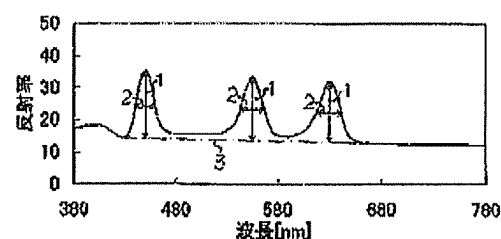
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像表示スクリーンおよび表示装置

(57) 【要約】

【課題】 画像の鮮映性を維持しつつ透明性を高めた画像表示スクリーンおよびそれを用いた表示装置の提供。

【解決手段】 厚みが0.05～0.3 μmの第1の熱可塑性樹脂層 (第1の層) と厚みが0.05～0.3 μmの第2の熱可塑性樹脂層 (第2の層) とを、交互に1層以上積層した並行光線透過率が50%以上の多層積層フィルムであって、波長380～780 nmの可視光線に対する反射率曲線に、最大反射率が反射率のベースラインよりも5～80%高く、半値幅が20～200 nmの範囲にある反射ピークが少なくとも1つある画像表示スクリーンおよびそれを画像表示面として用いた画像表示装置。



(2)

特開2003-75920

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 厚みが0.05～0.3μmの第1の熱可塑性樹脂層（第1の層）と厚みが0.05～0.3μmの第2の熱可塑性樹脂層（第2の層）とを、交互に11層以上積層した多層フィルムであって、波長380～780nmの可視光線に対する反射率曲線に、最大反射率が反射率のベースラインよりも5～80%高くして半値幅が20～200nmの範囲にある反射ピークを少なくとも1つ有し、並行光線透過率が50%以上であることを特徴とする画像表示スクリーン。

【請求項2】 多層フィルムのフィルム面に沿った少なくとも1方向において、第1の層の屈折率が第2層の屈折率よりも0.02～0.10大きい請求項1記載の画像表示スクリーン。

【請求項3】 第1および第2の層を構成する熱可塑性樹脂が、エチレン-2,6-ナフタレンジカルボキシレート成分およびエチレンテレフタレート成分を主たる繰り返し単位とするポリエステルよりなる請求項1記載の画像表示スクリーン。

【請求項4】 DSCによって温度差が15℃以上の融点が2つ測定される請求項1記載の画像表示スクリーン。

【請求項5】 第1層または第2層のいずれかが、不活性粒子を含有する請求項1記載の画像表示スクリーン。

【請求項6】 不活性粒子が、シリカ粒子、アルミナ粒子、炭酸カルシウム粒子、磷酸カルシウム粒子、カオリン粒子、タルク粒子、シリコン粒子、架橋ポリスチレン粒子およびスチレン-ビニルベンゼン共重合体粒子からなる群より選ばれる少なくとも1種である請求項5記載の画像表示スクリーン。

【請求項7】 反射ピークの最大反射率を示す波長が、420～480nm、520～580nmまたは590～650nmのいずれかの範囲にあり、かつ、該最大反射率が反射率のベースラインよりも5～70%高い範囲にある請求項1記載の画像表示スクリーン。

【請求項8】 反射ピークが3つ以上あり、反射ピークの最大反射率を示す波長が、420～480nm、520～580nmおよび590～650nmの範囲にそれぞれあり、それぞれの最大反射率が反射率のベースラインよりも5～70%高い範囲にある請求項1記載の画像表示スクリーン。

【請求項9】 一方の面に透明支持体を貼り合せた請求項1記載の画像表示スクリーン。

【請求項10】 請求項1～9のいずれかに記載の画像表示スクリーンと、それに波長380～780nmの可視光線を照射するプロジェクターとからなる画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、プロジェクターか

ら照射される可視光線の少なくとも一部を反射することで、画像を可視光線の入射側と透過側の両面に映し出す、透明な画像表示スクリーンおよびそれを用いた画像表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 大画面の映像は、液晶プロジェクターに代表されるプロジェクターによって映し出すのが一般的である。そして、このプロジェクターによって映し出される画像に、さらなる意匠性を付与するため、ガラスなどの透明基材を画像表示面とすることが行なわれてきている。透明基材に映し出した画像は、画像表示面の向こう側が見えたりして、従来になく意匠性が発現される。

【0003】 このような透明な基材上に画像を表示する方法としては、透明基材の表面に光を乱反射させる凹凸をつけたり、特開2000-122181公報に示されるような、半透明ないわゆるホログラムスクリーンを用いるのが一般的である。しかしながら、前者の方法では、画像をはっきり映し出すには画像表示面の透明性を低下させなくてはならず、表示される画像の鮮明性と意匠性とは2率背反の関係にあった。また、後者の方法は、極めて特殊なポリマーを使用しなければならず、前者の方法よりも画像の鮮映性を維持しつつ透明性を高めることは出来るが、得られる意匠性は前者のものと同様なものでしかなかった。また、後者の方法は、前者の方法よりも透過側の映像を鮮明に表示することができるが、反射側の映像まで鮮明に表示できるものではなかった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の課題は、上述の問題を解消し、画像の鮮映性を維持しつつ透明性を高めた画像表示スクリーンおよびそれを用いた画像表示装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明者らは、上記課題を解決すべく鋭意研究を重ねた結果、プロジェクターから照射される光を反射するスクリーンとして、従来の拡散光を利用した方法とは全く異なる層間の光干渉を利用する方法、すなわち、屈折率が異なる2種の層を交互に多層積層した特定の光学特性を有する多層フィルムを採用するとき、画像の鮮映性を維持しつつ透明性をも高められることを見出し、本発明に到達した。

【0006】 かくして本発明によれば、本発明の目的は、厚みが0.05～0.3μmの第1の熱可塑性樹脂層（第1の層）と厚みが0.05～0.3μmの第2の熱可塑性樹脂層（第2の層）とを、交互に11層以上積層した多層フィルムであって、波長380～780nmの可視光線に対する反射率曲線に、最大反射率が反射率のベースラインよりも5～80%高くして半値幅が20～200nmの範囲にある反射ピークを少なくとも1つ有し、並行光線透過率が50%以上である画像表示スクリ

(3)

特開2003-75920

3

ーンによって達成される。

【0007】また、本発明は、その好ましい態様として、(1)多層フィルムのフィルム面に沿った少なくとも1方向において、第1の層の屈折率が第2層の屈折率よりも0.02～0.10大きいこと、(2)第1の層のフィルム面に沿った少なくとも1方向の屈折率が1.60～1.90の範囲にあること、(3)第1および第2の層を構成する熱可塑性樹脂が、エチレン-2、6-ナフタレンジカルボキシレート成分およびエチレンテレフタレート成分を主たる繰り返し単位とするポリエステルよりなること、(4)DSCによって温度差が15℃以上の融点が2つ測定されること、(5)全繰返し単位の80モル%以上がエチレンテレフタレート成分のポリエステルからなること、(6)全繰返し単位の80モル%以上がエチレン-2、6-ナフタレート成分のポリエステルからなること、(7)全繰返し単位の1.5～2.0モル%がエチレンイソフタレート成分であること、

(8)第1の層を構成するポリエステルが、全繰返し単位の95モル%以上がエチレンテレフタレート成分であること、(9)第2の層を構成するポリエステルが、全繰返し単位の60～97モル%がエチレンテレフタレート成分であること、(10)第1の層を構成するポリエステルが、全繰返し単位の95モル%以上がエチレン-2、6-ナフタレート成分であること、(11)第2の層を構成するポリエステルが、全繰返し単位の60～97モル%がエチレン-2、6-ナフタレート成分であること、(12)第2の層を構成するポリエステルの融点が、第1の層を構成するポリエステルの融点よりも15℃以上低いこと、(13)第1の層または第2の層のいずれかが、不活性粒子を含有すること、(14)不活性粒子が、シリカ粒子、アルミナ粒子、炭酸カルシウム粒子、硫酸カルシウム粒子、カオリン粒子、タルク粒子、シリコン粒子、架橋ポリスチレン粒子およびスチレン-ビニルベンゼン共重合体粒子からなる群より選ばれた少なくとも1種であること、(15)不活性粒子の平均粒径が0.01～5μmの範囲にあること、(16)不活性粒子の添加量が、フィルムの重量を基準として、0.001～5重量%の範囲にあること、(17)反射ピークの最大反射率を示す波長が、420～480nm*

4

*の範囲にあり、かつ該最大反射率が反射率のベースラインよりも5～70%高い範囲にあること、(18)反射ピークの最大反射率を示す波長が、520～580nmの範囲にあり、かつ該最大反射率が反射率のベースラインよりも5～70%高い範囲にあること、(19)反射ピークの最大反射率を示す波長が、590～650nmの範囲にあり、かつ該最大反射率が反射率のベースラインよりも5～70%高い範囲にあること、(20)反射ピークが3つ以上あり、反射ピークの最大反射率を示す波長が、420～480nm、520～580nmおよび590～650nmの範囲にそれぞれあり、それぞれの最大反射率が反射率のベースラインよりも5～70%高い範囲にあること、および(21)一方の面に透明支持体を貼り合せていることのいずれかを具備する画像表示スクリーンも包含するものである。

【0008】さらにまた、本発明によれば、上記の本発明の画像表示スクリーンと、それに波長380～780nmの可視光線を照射するプロジェクターとからなる画像表示装置も提供される。

【0009】

【発明の実施の形態】本発明の画像表示スクリーンは、第1の熱可塑性樹脂層（以下、第1の層と称する。）と該第1の熱可塑性樹脂層と構成する熱可塑性樹脂の組成を異にする第2の熱可塑性樹脂層（以下、第2の層と称する。）が交互に多層積層されたフィルムである。第1の層と第2の層のそれぞれ1層当りの厚みは0.05～0.3μmの範囲にあることが、層間の光干渉によって選択的に光を反射させるのに必要である。好ましい第1の層と第2の層のそれぞれ1層当りの厚みは0.06～0.25μmの範囲である。また、第1の層と第2の層のそれぞれの厚みのバラツキは、相対標準偏差で高く0.15であることが好ましい。この相対標準偏差が0.15を超えると、反射光のピークがブロードなものとなり、はっきりとした色相が得難い。なお、第1の層（または第2の層）の厚みの相対標準偏差は下記式から求められる。

【0010】

【数1】

$$\text{相対標準偏差} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (t_i - \bar{t})^2}{n}} / \bar{t}$$

ただし、 t_i ：第1の層（または第2の層）の各1層の厚み（μm）

\bar{t} ：第1の層（または第2の層）の各1層の厚みの平均値（μm）

n ：第1の層（または第2の層）の積層数

【0011】本発明の画像表示スクリーンは、第1の層と第2の層とが、交互に11層以上の積層されたもので

ある。積層数が10層以下では光の干渉による特定波長の反射が十分でなく、画像表示面として用いるのに十分

(4)

特開2003-75920

5

6

な投影画像の視認性が得られ難い。好ましい第1の層と第2の層の積層数の下限は、3以上、特に5以上である。なお、第1の層と第2の層の積層数の上限は、特に限定されないが、生産工程が過度に煩雑にならないことから、50層以下、特に30層以下が好ましい。

【0012】本発明の画像表示スクリーンは、並行光線透過率が50%以上である。ここでいう並行光線透過率とは、JIS K6714-1958によって定められた方法に基づいて測定される値で、フィルムをまっすぐ透過した光の割合を意味する。並行光線透過率が50%未満だと、不透明な画像表示面となり、目的とする意匠性が得られない。好ましい並行光線透過率は60%以上、特に好ましくは75%以上である。

【0013】本発明の画像表示スクリーンは、波長380~780nmを照射したときの各波長に対する反射率曲線に、特定の形状をした反射ピークがあることが必要である。具体的には、反射ピークの頂点に位置する最大反射率が、反射率曲線のベースラインの反射率に対して5~80%高い範囲にあり、かつ半値幅が20~200nmの範囲にある反射ピークを少なくとも1つ有することが必要である。なお、説明の便宜上、(最大反射率-ベースラインの反射率)を反射ピーク高さとして称する。また、ここでいう半値幅とは、最大反射率とベースラインの反射率の中間に位置する反射率における反射ピークの長波長側から短波長側までの外郭線の波長範囲を意味する。波長380~780nmの可視光線の領域に、反射ピーク高さが5~80%で、半値幅が20~200nmの反射ピークがないと、目的とする画像表示面の反射側と透過側とに色彩優れた画像を視認性良く映し出すことができない。具体的には、反射ピーク高さが5%未満だと、透過側と反射側との色相の違いが不明瞭になり、他方、80%を超えるとフィルム自体が着色してしまい、非投影時にも明らかに色づいてしまう。また、半値幅が20nm未満だと、特定波長の可視光線を十分に反射できないことから視認性の乏しい画像しか映し出せず、他方、200nmを超えると、透過させたい波長の可視光線まで反射してしまうため、透過側および反射側の両方の画像表示面にコントラストの高い映像を映し出すことができない。好ましい反射ピーク高さは15%~60%であり、好ましい反射ピークの半値幅は、30~150nm特に50~100nmの範囲である。

【0014】なお、図1~4は、本発明のスクリーンの反射率曲線の一例である。図1は、本発明の青色光を反射するスクリーンの反射率曲線、図2は本発明の緑色光を反射するスクリーンの反射率曲線、図3は本発明の赤色光を反射するスクリーンの反射率曲線、図4は本発明の青色光、緑色光および赤色光を反射するスクリーンの反射率曲線を示す。図1~4中の1は反射ピーク高さ、2は半値幅、3はベースラインを示す。

【0015】本発明の画像表示スクリーンは、その片面

10

20

30

40

50

または両面に、光学的特性が悪化しない範囲で、全体厚みの調整や他の機能を付与することを目的に、他の層をさらに積層してもよい。ここでいう他の層とは、透明なポリエステルフィルム、反射防止層、金属薄膜やハードコート層が挙げられ、反射率や反射する波長などが異なる他の本発明の画像表示スクリーンを積層しても良い。

【0016】ところで、一般に可視光線を照射するプロジェクターは、映像を投射する際、光の3原色であるR(赤)、G(緑)、B(青)の可視光線を照射する。これらの可視光線の波長は、それぞれR(赤)が450nm、G(緑)が550nm、B(青)が620nmである。そのため、このような光の3原色を照射するプロジェクターを用いて、画像を表示するには、本発明の画像表示スクリーンは、波長420~480nm、520~580nm、590~650nmのいずれかの範囲に、最大反射率の波長が存在する、反射ピーク高さが5%~70%の反射ピークを有することが好ましい。なお、該反射ピークの半値幅は20~200nmの範囲にあることが好ましい。なお、該反射ピークは1つでも反射色や透過色を着色でき、画像表示面として用いるのに十分な視認性を達成できるが、より多くの色を表現できることから、複数の反射ピークを持つものが好ましい。特に波長420~480nm、520~580nm、590~650nmのいずれの範囲にも、最大反射率の波長が存在し、かつ反射ピーク高さが5%~70%の反射ピークを有することが好ましい。複数の反射ピークを本発明の画像表示スクリーンに持たせるには、反射ピークの異なる本発明の画像表示スクリーンを2つ以上貼り合せてもよく、本発明の画像表示スクリーンの各層の厚みを変化させてもよい。このように複数の光を反射する場合には、特に、反射ピークの半値幅は20~100nmの範囲であることが好ましい。反射ピークの半値幅が20nm未満だと原色(赤、緑または青)の反射が十分でなく、視認性の高い反射映像が得られがたく、他方、100nmを超えると原色(赤、緑または青)の中間色まで反射してしまうため混色してしまい、コントラストの高い映像が得られない。

【0017】このような光学特性は、第1の層と第2の層の屈折率差によって生じるものであり、本発明では説明の便宜上、屈折率の高い層を第1の層、屈折率の低い層を第2の層として、以下、称することがある。すなわち、本発明の画像表示スクリーンは、スクリーンの面に沿った少なくとも1方向において、屈折率が高い層を第1の層の屈折率が第2の層のそれよりも大きい。このような屈折率差は、第1の層と第2の層に屈折率の異なる熱可塑性樹脂を用いたり、第1の層と第2の層に屈折率の等しい熱可塑性樹脂を用いて、延伸条件によってフィルム面に沿った少なくとも1方向の屈折率に差を持たせたり、両者の方法を併用したりすることで得られる。好ましい屈折率差は、スクリーンの面に沿った少なくとも

(5)

特開2003-75920

7

8

1方向において、0.02～0.10の範囲である。該屈折率差が0.02より小さいと反射率が低下し、画像表示スクリーンとして用いるのに十分な投影画像の視認性が得られ難い。該屈折率差が0.10を超えると、反射が強すぎ、画像表示面の透明性が損なわれたり、透過側に映し出される画像の視認性が損なわれたりする。より好ましい第1の層と第2の層のフィルム面に沿った少なくとも1方向の屈折率の差は、0.03～0.90、特に好ましくは、0.04～0.80である。

【0018】また、異なる樹脂を用いたスクリーンは、反射波長がその光路長によってかわるため、光線の入射角度によって反射波長がずれる。そこで、このような光線の入射角度による反射波長のずれを抑えるには、第1の層または第2の層を構成する熱可塑性樹脂として、正の屈折率異方性をもつポリエステルを用い、延伸によってフィルム面に沿った方向の少なくとも1つの屈折率の屈折率を厚み方向の屈折率より大きくするのが好ましい。特に好ましいのは第1の層または第2の層の少なくとも一方の層で、特に両方の層で、フィルム面に沿った方向の少なくとも1つの屈折率屈折率が厚み方向の屈折率よりも0.10以上大きいものである。このような屈折率を満足させることで、光線の入射角度に対する依存性が少なくなる。特に好ましいポリエステルは、機械的特性や製膜のしやすさなどから、主たる繰返し単位（好ましくは80モル%以上）が、エチレンテレフタレートおよびエチレン-2,6-ナフタレートで占められたものである。ちなみに、エチレンテレフタレートに比べエチレン-2,6-ナフタレートを主たる繰返し単位とするポリエステルは、比較的高い屈折率を示すことから、第1の層は第2の層よりも繰返し単位の多くがエチレン-2,6-ナフタレートで占められたものが好ましく、第2の層は第1の層よりも繰返し単位の多くがエチレンテレフタレートで占められたものが好ましい。

【0019】つぎに、本発明の画像表示スクリーンにおける第1の層および第2の層について、以下に詳述する。

【0020】第1の層および第2の層を構成する熱可塑性樹脂は、透明なものであれば特に限定はされず、ポリエステル、ポリアミド、ポリアクリル、ポリスチレンなど任意に採用できる。これらの中でも、前述の理由から、ポリエステルが好ましく、特にエチレンテレフタレート（以下、E Tと称することがある。）成分またはエチレン-2,6-ナフタレンジカルボキシレート（以下、E Nと称することがある。）成分を主たる繰返し単位とするポリエステルが好ましい。特に、層間の密着性を高めやすいことから、第1の層および第2の層を合わせての全繰返し単位の80モル%以上が、E T成分またはE N成分であるポリエステルが好ましい。E T成分またはE N成分が、第1の層および第2の層を合わせての

全繰返し単位に対して、80モル%未満であると、第1の層と第2の層とを構成するポリエステルの組成が大きく異なり、層間の密着性が乏しくなって、剥がれてしまうことがある。

【0021】E T成分またはE N成分を主たる繰返し単位とするポリエステル、すなわち、ポリエチレンテレフタレート（以下、P E Tと称することがある。）またはポリエチレン-2,6-ナフタレンジカルボキシレート（以下、P E Nと称することがある。）中のE T成分またはE N成分以外の共重合成分としては、テレフタル酸（P E Nの場合のみ）、イソフタル酸、2,6-ナフタレンジカルボン酸（P E Tの場合のみ）、2,7-ナフタレンジカルボン酸などの芳香族ジカルボン酸、アジピン酸、アゼライン酸、セバシン酸、デカンジカルボン酸などの脂肪族ジカルボン酸、シクロヘキ酸ジカルボン酸などの脂環族ジカルボン酸、ブタンジオール、ヘキサジオールなどの脂肪族ジオールおよびシクロヘキサジメタノールなどの脂環族ジオールが挙げられる。

【0022】上述の熱可塑性樹脂の中から、第1の層の屈折率が第2の層の屈折率よりも大きくなるように、各層の熱可塑性樹脂を適宜選択することで、本発明の画像表示スクリーンは得られる。以下に、好ましい熱可塑性樹脂の組合せを説明する。

【0023】第1の層と第2の層の熱可塑性樹脂の組合せ（1）

第1の層を構成する熱可塑性樹脂として、全繰返し単位の95モル%以上がエチレン-2,6-ナフタレンジカルボキシレートで占められるP E Nを採用し、第2の層を構成する熱可塑性樹脂として、全繰返し単位の60～97モル%がエチレン-2,6-ナフタレンジカルボキシレートで占められ、かつ第1の層を構成するP E Nよりも屈折率が低い融点が低いP E Nを採用することが挙げられる。この場合、屈折率差や融点差を発現させるには、第1の層よりも共重合成分を多くするのが一般的である。なお、共重合成分の量を多くする手段は、初めから共重合したP E Nを用いる方法に限定されず、例えばホモP E NとホモP E Tを用意し、これを製膜工程における溶融混練でエステル交換し、目的とする組成の共重合P E Nとしたものでも良い。このような組合せは、屈折率の高いP E Nを第1の層として採用していることから反射率を上げやすく、また両者の組成が近いことから層間の密着性も優れたものである。

【0024】第1の層と第2の層の熱可塑性樹脂の組合せ（2）

第1の層を構成する熱可塑性樹脂として、全繰返し単位の95モル%以上がエチレンテレフタレートで占められるP E Tを採用し、第2の層を構成する熱可塑性樹脂として、全繰返し単位の60～97モル%がエチレンテレフタレートで占められ、かつ第1の層を構成するP E Tよりも屈折率が低い融点が低いP E Tを採用する

(6)

特開2003-75920

9

ことが挙げられる。この場合、屈折率差や融点差を発現させるには、第1の層よりも共重合成分を多くするのが一般的である。なお、共重合成分の量を多くする手段は、初めから共重合したPETを用いる方法に限定されず、例えばホモPENとホモPETを用意し、これを製膜工程における溶融混練でエステル交換し、目的とする組成の共重合PETとしたものでも良い。このような組合せは、屈折率の高いPETを第1の層として採用していることから反射率を上げやすく、また両者の組成が近いことから層間の密着性も優れたものである。しかも、PENに比べて、折り曲げた際などに発生する白化現象（デラミネーション）が起きにくいことから、取扱性も優れる。

【0025】第1の層と第2の層の熱可塑性樹脂の組合せ（3）

第1の層を構成する熱可塑性樹脂として、全繰り返し単位の85モル%以上がETで占められるPETを採用し、第2の層を構成する熱可塑性樹脂として、全繰り返し単位の20～40モル%がET、60～80モル%がENで占められ、かつ第1の層を構成するPETよりも屈折率が低い融点が低いPENを採用することが挙げられる。この場合も、屈折率差や融点差を発現させるには、第1の層よりも共重合成分を多くするのが一般的である。なお、共重合成分の量を多くする手段は、初めから共重合したPETを用いる方法に限定されず、例えばホモPENとホモPETを用意し、これを製膜工程における溶融混練でエステル交換し、目的とする組成の共重合PETとしたものでも良い。

【0026】ところで、第1の層と第2の層に屈折率差をもたせる方法が、それぞれの層を構成する樹脂の融点差による場合、第2の層を構成する熱可塑性樹脂としては、融点が210℃～245℃の共重合ポリエステルが好ましく、特に融点が210℃～245℃の共重合PENまたは共重合PETが好ましい。共重合ポリエステルの融点が210℃未満では、ポリマーの結晶性が低くなりすぎて製膜が難しく、また、第2の層の耐熱性を過度に低下させることがある。一方、共重合ポリエステルの融点が245℃を超えると、第1の層と第2の層とを積層して延伸する際に、第2の層の配向結晶化が進みやすく、大きな屈折率差のスクリーンを得難くなる。また、第1の層と第2の層の融点差は、少なくとも15℃以上あることが、熱固定処理によって、第2の層の屈折率だけを選択的に低下させることができるので好ましい。 *

平均粒径＝測定粒子の面積円相当径の総和／測定粒子数

粒径比＝粒子の平均長径／該粒子の平均短径

【0033】なお、不活性粒子としては、酸化チタンや硫化亜鉛のような顔料として作用するような粒子や着色している粒子は、光学的な特性を劣化させるので、その使用をできるだけ避けた方が好ましい。特に好ましいの

10

*【0027】前記共重合ポリエステルの融点やTgは、前述の共重合成分の種類と量を適宜選択することで調整出来る。これらの中でもイソフタル酸が好ましく、その共重合量は、4～18モル%、より8～15モル%の範囲であることが好ましい。前記共重合ポリエステルの固有粘度（オルソクロロフェノール、35℃）は、0.45～0.8、さらには0.5～0.7が好ましい。

【0028】本発明における画像表示スクリーンの好ましい態様について、つぎに詳述する。

【0029】第1の層と第2の層を構成する熱可塑性樹脂の少なくとも一方は、フィルムの巻取り性を向上させるため、平均粒径が0.01μm～2μm、さらに0.05～1μm、特に0.1～0.3μmの範囲にある不活性粒子を、0.001～0.5重量%、さらに0.005～0.2重量%の割合で含有することが好ましい。不活性粒子の平均粒径が0.01μm未満または含有量が0.001重量%未満ではフィルムの巻取り性向上が不十分となったり、他方、平均粒径が2μmを超える不活性粒子を添加したり、または不活性粒子の含有量を0.5重量%を超えて添加しても、巻取り性の向上効果はあまり得られない。

【0030】該不活性粒子としては、例えばシリカ、アルミナ、炭酸カルシウム、磷酸カルシウム、カオリン、タルクのような無機不活性粒子、シリコーン、架橋ポリスチレン、スチレン-ジビニルベンゼン共重合体のような有機不活性粒子を挙げることができる。前記不活性粒子は、その長径と短径の比が1.2以下、さらには1.1以下である球状粒子（以下、真球状粒子ということがある）であることが、フィルムの滑り性と光学特性をバランスさせる点から好ましい。また、該不活性粒子は、粒度分布がシャープであることが好ましく、例えば相対標準偏差が0.3未満、さらには0.2未満のものが好ましい。相対標準偏差が大きい粒子を使用すると、粗大粒子の頻度が大きくなり、光学的な欠陥を生ずる場合がある。

【0031】ここで、不活性粒子の平均粒径、粒径比及び相対標準偏差は、まず粒子表面に導電性付与のための金属を極く薄くスパッタし、電子顕微鏡にて、1万～3万倍に拡大した像から、長径、短径および面積円相当径を求め、次いでこれらを次式の当てはめることで算出される。

【0032】

【数2】

は、上記のような不活性粒子を、第1の層に含有させ、第2の層には実質的に不活性粒子を含有させないものである。

【0034】ところで、不活性粒子を含有していること

11

は、スクリーンが選択的に反射した光を適度に散乱させ、投影側および透過側の画像をより鮮明できることから好ましい。第1層および第2層のいずれにも不活性粒子がないと、光源からの光がほぼ全て正反射してしまうので、表示画像が角度によって視認し難くなったり、スクリーンの巻取り性が悪く、取扱性が低下する場合がある。

【0035】視認性の観点から好ましい不活性粒子としては、例えばシリカ、アルミナ、炭酸カルシウム、燐酸カルシウム、カオリン、タルクのような無機不活性粒子、シリコン、架橋ポリスチレン、スチレン-ジビニルベンゼン共重合体のような有機不活性粒子を挙げることができる。また、視認性の観点から好ましい不活性粒子の平均粒径は、0.1~5 μm 、さらに0.3~3 μm 、特に1~3 μm の範囲にあることが好ましい。また、視認性の観点から好ましい不活性粒子の含有量は、第1の層または第2の層の重量を基準として、0.01~0.5重量%、さらに0.05~0.2重量%の範囲が好ましい。不活性粒子の平均粒径が下限未満または含有量が下限未満では、得られる鮮明性向上効果が乏しかったりする。他方、不活性粒子の平均粒径が上限を越えるか、または、含有量が上限を越えると、粒子による光学特性の悪化が顕著になり、フィルム全体の並行光線透過率が60%未満になりやすい。

【0036】続いて、本発明のスクリーンを製造する方法の一例を説明する。

【0037】本発明のスクリーンはフィードブロックを用いた同時多層押し出し法により、積層未延伸フィルムを製造する。すなわち、第1の層を形成する熱可塑性樹脂（例えば、不活性粒子を含有するPETの混合物）の溶融物と第2の層を形成するポリマー（例えば、共重合PET）の溶融物を、フィードブロックを用いて2層が交互にかつ両端層に第1の層が形成されるように積層し、ダイに展開して押出す。このとき、フィードブロックで積層されたポリマーは積層された形態を維持している。ダイより押し出されたシートは、キャストイングドラムで冷却固化され、多層積層未延伸フィルムとなる。この未延伸状態の多層積層フィルムは、少なくとも1方向に、好ましくは2軸方向に延伸され、スクリーンとなる。この際の延伸温度は、第1の層のポリマーのT_gからT_g+50℃の範囲で行うことが好ましい。延伸倍率としては、1軸延伸の場合、2倍から10倍で、延伸方向は、製膜方向（本発明では、縦方向または機械方向と称することがある。）であっても製膜方向に直交する方向（本発明では、横方向または幅方向と称することがある。）であっても構わない。2軸延伸の場合は、縦方向および横方向の延伸倍率が1.2倍以上、さらには1.5倍以上であって、面積倍率として5倍から25倍である。延伸倍率が大きい程、延伸前の厚みを大きくでき、しかも、延伸前の多層積層フィルム内の層の厚みのバラ

(7)

特開2003-75920

12

ツキが同じ場合、高倍率で延伸したものと延伸後の厚みのバラツキを縮小でき、結果として、各層での光干渉が拡大され、反射率を増大できるので好ましい。かかる点から、面積倍率は8倍以上、さらには10倍以上であることが好ましい。延伸方法としては、逐次2軸延伸、同時2軸延伸、チューブラー延伸、インフレーション延伸等の公知の延伸方法が可能であるが、逐次2軸延伸が生産性、品質の面から好ましい。そして、延伸されたフィルムは、熱的な安定化のために、熱処理（熱固定処理）をするのが好ましい。熱処理の温度としては、第1の層のポリマーの融点（T_{mA}）を基準としたとき、（T_{mA}-60）℃~（T_{mA}-10）℃の範囲が好ましい。また、該熱処理によって、第2の層の屈折率を選択的に低下させる場合は、第2の層のポリマーの融点（T_{mB}）を基準としたとき、（T_{mB}-10）℃~（T_{mA}-10）℃の範囲で熱処理を行うのが好ましい。

【0038】ところで、上述のスクリーンは、その少なくとも片面に、易滑易接着層を設けてもよい。このように設ける易滑易接着層の目的としては、その上に形成されるハードコート層や粘着剤層への易接着性能に加え、フィルムへの滑り性の付与、及び、フィルムとハードコート層、粘着層との界面反射の防止が挙げられ、それ自体公知のものを適宜選択すればよい。

【0039】また、本発明の画像投影用スクリーンは、液晶プロジェクタなどで投影するために、ガラスのような透明支持体と貼り付けて透明画像表示体として使用することが好ましい。この際、本発明の画像投影用スクリーンは、両面に易滑易接着層が形成して、一方の面に粘着剤層を、他方の面にハードコート層を積層し、該ハードコート層を積層するのが好ましい。なお、前述の易滑易接着層と同じく、ハードコート層や粘着剤層も、それ自体公知のものを適宜選択すればよい。また、記述のとおり、本発明の画像表示スクリーンは、反射ピークの異なる本発明の画像表示スクリーンの各層の厚みを変化させて、異なる波長の反射ピークを複数持たせることが好ましい。特に波長420~480nm、520~580nm、590~650nmのいずれの範囲にも、最大反射率の波長が存在する反射ピークを有する本発明の画像表示スクリーンは、プロジェクタから発せられる赤、緑、青の3原色をすべて選択的に反射でき、これによりフルカラーの画像を鮮明に映し出すことができる。

【0040】このようにして得られた本発明の画像表示スクリーンは、例えば、前述のようにガラスのような透明支持体に貼り付け、波長380~780nmの光を照射する液晶プロジェクタなどに代表されるプロジェクターと組み合わせることで、従来になく新規な意匠性を備えつつ、優れた視認性も有する画像表示装置とすることが出来る。

13

【0041】

【実施例】次に実施例をもって、本発明を説明する。なお、例中の物性は下記の方法で測定した。

【0042】(1) 並行光線透過率およびヘーズ値

JIS K6714-1958に準じて、日本電色工業社製のヘーズ測定器(NDH-20)を使用して、全光線透過率 T_t (%)と散乱光透過率 T_d (%)とを測定した。ここで並行光線透過率 T_p (%)は、次の式で求められる。

【0043】

$$[\text{数3}] \quad T(p) = T(t) - T(d)$$

また、測定された全光線透過率 T_t (%)と散乱光透過率 T_d (%)とから、以下の式よりヘーズ(%)を算出した。

【0044】

【数4】

$$\text{ヘーズ}(\%) = T(d) / T(t) \times 100$$

【0045】(2) フィルム面に沿った方向の屈折率

アップ屈折計(株式会社アタゴ製、アップ屈折計4T)の後眼側に偏光板アナライザーを取り付け、マウント液に縮黄ヨウ化メチレンを用いて、測定温度25℃にて単色光NaD線でフィルムの機械方向屈折率(n_x)および幅方向屈折率(n_y)を測定した。各方向の屈折率について、サンプルに2つの境界線が確認でき、それぞれの測定値を第一の層の屈折率および第二の層の屈折率とした。

【0046】(3) 各層の厚み(最大厚みおよび最小厚み)

サンプルを三角形に切り出し、包埋カプセルに固定後、エポキシ樹脂にて包埋する。そして、包埋されたサンプルをミクロトーム(ライヘルト社製、ULTRACUT-S)で縦方向に平行な断面を50nm厚の薄膜切片にした後、透過型電子顕微鏡(日本電子(株)製JEM2010)を用いて、加速電圧100kVにて観察・撮影し、写真から各層の厚みを測定した。

【0047】(4) 反射ピーク高さ

島津製作所製分光光度計UV-3101を用い、各波長でのアルミ蒸着したミラーとの相対鏡面反射率を波長380-780nmの範囲で測定する。その測定された反射率の中で最大のものを、最大反射ピークとし、そのピークの幅野から高さを反射ピーク高さとする。

【0048】(5) ピーク半値幅

最大反射率と同様の測定を行い、反射ピーク高さの半値となる波長の短波長側と長波長側の波長の値をそれぞれ短波長側、長波長側ピーク半値幅波長とし、その差をピーク半値幅とした。

【0049】(6) 融点(T_m)およびガラス転移点(T_g)

試料を20mgサンプリングし、DSC(TAインスツルメンツ社製、商品名:DSC2920)を用い、20

(8)

特開2003-75920

14

℃/min.の昇温速度で、ガラス転移度および融点を測定する。

【0050】(7) 投影画像の視認性

サンプルを10mmのガラス上に貼り付け、液晶プロジェクタで赤基調、緑基調、青基調、及びフルカラーの映像を投影した。30ルクスの蛍光灯照明の下反射側及び透過側より投影画像を観察し、その映像の視認性を評価した。

◎: 色相のコントラスト高く、はっきりと映像が確認できる。

○: 色相がはっきりとは確認できないが、投影された文字を読み取ることができる。

△: 画像が表示されていることは確認できるがその内容は判別できない。

×: 画像が表示されているかどうかを確認できない。

【0051】(8) 透明性

サンプルを10mmのガラス上に貼り付け、30ルクスの蛍光灯照明の下、反対側の風景の見やすさを3段階で評価した。

3: 全く曇りを感じることなく、反対側の映像をくっきりと観察できる。

2: 反対側の映像を見ることができ、コントラストに欠け、やや曇りを感じる。

1: 反対側の映像は全く見えない。

【0052】【実施例1】真球状シリカ粒子(平均粒径: 1.5μm、長径と短径の比: 1.02、径径の平均偏差: 0.1)を0.10wt%を含有する固有粘度(オルトクロロフェノール、35℃)0.63のポリエチレンテレフタレート(PET)を第1の層の樹脂とし、イソフタル酸を10mol%共重合した共重合ポリエチレンテレフタレート(固有粘度0.68、オルトクロロフェノール、35℃)を第2の層の樹脂として調整した。

【0053】第1の層の樹脂を160℃で3時間、第2の層の混合樹脂を160℃で3時間乾燥後、押出し機に供給して溶融し、第1の層のポリマーを101層、第2の層のポリマーを100層に分岐させた後、第1の層と第2の層が交互に積層するような多層フィードブロック装置を使用してその積層状態を保持したままダイへと導き、キャストリングドラム上にキャストして、第1の層と第2の層が交互に積層された総数201層の積層未延伸シートを作成した。このとき第2の層と第1の層の押し出し量が1:0.8になるように調整し、かつ、両端層が第2の層になるように積層した。この積層未延伸シートを85℃の温度で縦方向に3.6倍延伸し、更に90℃の延伸温度で横方向に3.9倍に延伸し、205℃で3秒間熱固定処理を行い画像表示スクリーンを得た。

【0054】製造条件を表1に、得られた画像表示スクリーンの特性を表2に、また光の波長に対する反射率を図1に示す。

(9)

特開2003-75920

15

【0055】また、得られた画像表示スクリーンを10mmのガラス板に粘着剤シート（日東電工（株）製両面粘着テープHJ-3160W）を用いて貼り付け、30ルクスの蛍光灯照明の下、液晶プロジェクタにて白色光（赤、緑および青色光）をガラス板上のスクリーンに投影したところ、反射面側からは青基調の映像、透過面側からは青基調の映像がコントラストよく表示でき、透明性も非常に高いものであった。得られた画像表示面の特性を表3に示す。

【0056】〔実施例2〕製造条件を表1に示すように変更した以外は、実施例1と同様な操作を繰り返した。得られた画像表示スクリーンの特性を表2に、また光の波長に対する反射率を図2に示す。

【0057】また、得られた画像表示スクリーンを10mmのガラス板に前記粘着剤シートを用いて貼り付け、30ルクスの蛍光灯照明の下、液晶プロジェクタにて白色光（赤、緑および青色光）をガラス板上のスクリーンに投影したところ、反射面側からは緑基調の映像、透過面側からは紫色基調の映像がコントラストよく表示でき、透明性も非常に高いものであった。得られた画像表示面の特性を表3に示す。

【0058】〔実施例3〕製造条件を表1に示すように変更した以外は、実施例1と同様な操作を繰り返した。得られた画像表示スクリーンの特性を表2に、また光の波長に対する反射率を図3に示す。

【0059】また、得られた画像表示スクリーンを10mmのガラス板に前記粘着剤シートを用いて、貼り付け、30ルクスの蛍光灯照明の下、液晶プロジェクタにて白色光（赤、緑および青色光）をガラス板上のスクリーンに投影したところ、反射面側からは赤基調の映像、透過面側からは水色基調の映像がコントラストよく表示でき、透明性も非常に高いものであった。得られた画像表示面の特性を表3に示す。

【0060】〔実施例4～9〕第1の層および第2の層の樹脂および不活性粒子ならびに製造条件を表1に示すように変更した以外は、実施例1と同様な操作を繰り返した。得られた画像表示スクリーンの特性を表2に示す。

*す。また、得られた画像表示面の特性を表3に示す。

【0061】〔実施例10〕実施例1～3で製造した画像表示スクリーンを粘着剤シートを用いて3枚重ね、厚さ10mmのガラス板に前記粘着剤シートを用いて貼り付けた。30ルクスの蛍光灯照明の下、液晶プロジェクタにてガラス板上のスクリーンに投影したところ、反射面側、透過面側のどちら側からもフルカラーの映像がコントラストよく表示できた。得られた画像表示面の特性を表3に、また画像表示スクリーンの光の波長に対する反射率を図4に示す。

【0062】〔実施例11〕実施例7～9で製造した画像表示スクリーンを粘着剤シートを用いて3枚重ね、厚さ10mmのガラス板に前記粘着剤シートを用いて貼り付けた。30ルクスの蛍光灯照明の下、液晶プロジェクタにてガラス板上のスクリーンに投影したところ、反射面側、透過面側のどちら側からもフルカラーの映像がコントラストよく表示できた。得られた画像表示面の特性を表3に示す。

【0063】〔比較例1〕帝人デュボンフィルム（株）製マットフィルム（TW-75）を10mmのガラス板に前記粘着剤シートを用いて貼り付け、30ルクスの蛍光灯照明の下、液晶プロジェクタにてガラス板上のフィルムに投影したところ、映像がコントラストよく表示できたが、透過側の映像と反射側の映像は同様の色調であったが、透明性は全くないものであった。画像表示面の特性を表3に示す。

【0064】〔比較例2〕キャノン販売製プログラムスクリーン（グラスビションシート40）を10mmのガラス板に前記粘着剤シートを用いて貼り付け、30ルクスの蛍光灯照明の下、液晶プロジェクタにてガラス板上のフィルムに投影したところ、透過側からは非常にコントラストよい映像が表示できたが、反射側からはほとんど映像が見られなかった。透明性は比較例1よりはかなり透明性の高いものであったが、やや曇ったものであった。画像表示面の特性を表3に示す。

【0065】

〔表1〕

	第1の層			第2の層			製造条件				フィルム 厚み μm	
	層数	樹脂種	不活性粒子 (添加量) —(wt%)	層数	樹脂種	不活性粒子 (添加量) —(wt%)	縦延伸 温度 ℃	倍率	横延伸 温度 ℃	倍率		熱固定 温度 ℃
実施例1	101	H	A(0.05)	100	I	なし	85	3.6	90	3.9	205	13
実施例2	101	H	A(0.05)	100	I	なし	85	3.6	90	3.9	205	16
実施例3	101	H	A(0.05)	100	I	なし	85	3.6	90	3.9	205	18
実施例4	101	J	B(0.05)	100	K	なし	120	3.6	125	3.9	230	13
実施例5	101	J	B(0.05)	100	K	なし	120	3.6	125	3.9	230	16
実施例6	101	J	B(0.05)	100	K	なし	120	3.6	125	3.9	230	18
実施例7	101	M	C(0.05)	100	L	なし	120	3.6	115	3.9	200	13
実施例8	101	M	C(0.05)	100	L	なし	120	3.6	115	3.9	200	16
実施例9	101	M	C(0.05)	100	L	なし	120	3.6	115	3.9	200	18

(10)

特開2003-75920

17

18

【0066】

※ ※ [表2]

	各層の厚み		製膜方向の屈折率		縦方向の屈折率		DSGによる融点ピーク		反射波長	反射ピーク	半値幅
	第1層 [μm]	第2層 [μm]	高屈折側 [-]	低屈折側 [-]	高屈折側 [-]	低屈折側 [-]	高温側 [°C]	低温側 [°C]			
実施例1	0.03	0.03	1.660	1.625	1.656	1.628	254	230	456	17	21
実施例2	0.03	0.06	1.659	1.628	1.655	1.622	254	230	546	14	23
実施例3	0.03	0.07	1.662	1.622	1.656	1.633	254	230	622	17	22
実施例4	0.03	0.05	1.732	1.682	1.741	1.677	266	240	445	51	38
実施例5	0.03	0.06	1.730	1.678	1.739	1.679	265	240	558	45	42
実施例6	0.03	0.07	1.732	1.678	1.738	1.680	265	240	621	44	43
実施例7	0.03	0.05	1.677	1.632	1.679	1.631	230	200	444	51	48
実施例8	0.03	0.09	1.672	1.631	1.676	1.630	230	200	561	45	63
実施例9	0.03	0.07	1.678	1.632	1.677	1.631	230	200	630	44	65

【0067】

※ ※ [表3]

	全光線 透過率 [%]	並行光線 透過率 [%]	ヘイズ 透過率 [%]	画像の透過性(透過側)				画像の透過性(反射側)				透明性
				青	緑	赤	フルカラー	青	緑	赤	フルカラー	
実施例1	90	85	5	○	×	×	○	○	×	×	○	3
実施例2	88	81	6	×	×	○	×	×	×	×	○	3
実施例3	87	84	4	×	×	○	○	×	×	×	○	3
実施例4	89	85	4	○	×	×	○	○	×	×	○	3
実施例5	85	81	4	×	×	×	○	×	×	×	○	3
実施例6	87	83	4	×	×	○	○	×	×	×	○	3
実施例7	89	88	3	○	×	×	○	○	×	×	○	3
実施例8	78	74	4	×	×	×	○	×	×	×	○	3
実施例9	86	82	4	×	×	○	○	×	×	×	○	3
実施例10	78	80	18	○	○	○	○	○	○	○	○	3
実施例11	64	64	10	○	○	○	○	○	○	○	○	3
比較例1	60	18	70	○	○	○	○	○	○	○	○	1
比較例2	65	40	38	○	○	○	○	×	×	×	×	2

【0068】なお、表1に示す不活性粒子は以下のとおりである。

不活性粒子A：真球状シリカ粒子（平均粒径：1.5 μm、長径と短径の比：1.02、粒径の平均偏差：0.1）

不活性粒子B：塊状炭酸カルシウム（平均粒径：1.0 μm、長径と短径の比：1.4、粒径の平均偏差：0.25）

不活性粒子C：真球状シリコン（平均粒径：1.5 μm、長径と短径の比：1.1、粒径の平均偏差：0.30）

また表1に示す第1の層または第2の層の樹脂層は以下のとおりである。

樹脂層H：ポリエチレンテレフタレート（固有粘度0.64、オルトクロロフェノール、35℃）

樹脂層I：イソフタル酸を10mol％共重合した共重合ポリエチレンテレフタレート（固有粘度0.68、オルトクロロフェノール、35℃）

樹脂層J：ポリエチレン2,6-ナフタレート（固有粘度0.62、オルトクロロフェノール、35℃）

樹脂層K：イソフタル酸を10mol％共重合した共重合ポリエチレン2,6-ナフタレート（固有粘度0.64、オルトクロロフェノール、35℃）

樹脂層L：ポリエチレン2,6-ナフタレート（固有粘度0.62、オルトクロロフェノール、35℃）とポリ

エチレンテレフタレート（固有粘度0.64、オルトクロロフェノール 35℃）を70：30の重量比で混合したもの

樹脂層M：2,6-ナフタレンジカルボン酸を12mol％共重合した共重合ポリエチレンテレフタレート（固有粘度0.68、オルトクロロフェノール、35℃）
以下、表1、2および3を考察する。

【0069】本発明の画像表示スクリーンは表1に示すような製膜条件で製膜することができ、その光学特性は表2に示す通り、透明性を失うことなく選択的にその波長を反射する。このような多層延伸フィルムをガラス上に貼り付けることにより、表3に示すように、比較例1、2では得られない、透明性を保ちつつ、透過側と反射側の両側に画像を表示することができる。

【0070】

【発明の効果】本発明の画像表示スクリーンは、少なくとも一部の可視光線を透明性を失わない範囲で反射するため、画像の鮮映性を維持しつつ透明性が高い。しかも従来にはない新鋭な意匠性、すなわち、反射側と透過側とに色調の異なる画像を同時に映し出すことができる。そのため、本発明のスクリーンを、例えば、深夜営業する商店のウィンドウガラスに貼り付け、そこに液晶プロジェクターによって画像を表示すると、室内からは屋外の風景を確認しながら、映像の情報を入手することができ、室外からは映像の情報が遠方より確認できる。した

(11)

特開2003-75920

19

がって、本発明の画像表示装置を用いれば、深夜に宣伝などを表示しても周囲の住民に与える不快感を軽減でき、効率的な宣伝活動を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の画像表示スクリーンの光の波長に対する反射率のグラフの一例である。

【図2】本発明の画像表示スクリーンの光の波長に対する反射率のグラフの他の例である。

*

20

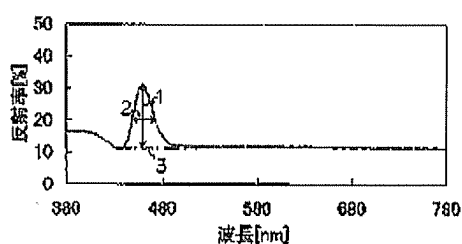
*【図3】本発明の画像表示スクリーンの光の波長に対する反射率のグラフの他の例である。

【図4】本発明の画像表示スクリーンの光の波長に対する反射率のグラフの他の例である。

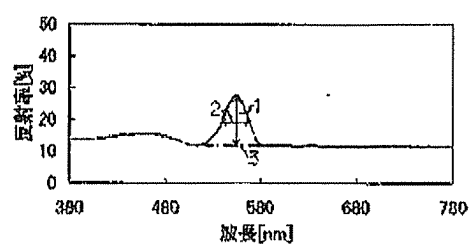
【符号の説明】

- 1 反射ピークの高さ
- 2 半値幅
- 3 ベースライン

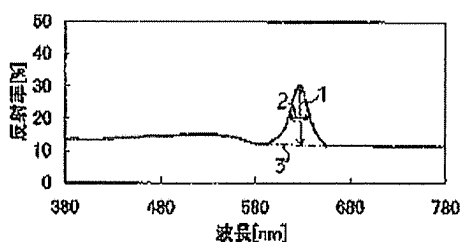
【図1】



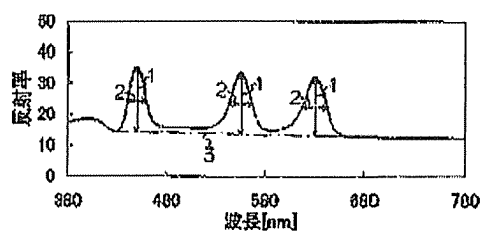
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H021 BA02 BA05 BA08
 2H042 BA02 BA12 BA19
 2H048 FA04 FA09 FA15 FA22 FA24
 GA05 GA15 GA24 GA34 GA61